

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Kemampuan Berpikir Kritis

Pengertian maupun definisi mengenai kemampuan berpikir kritis telah banyak dikemukakan oleh para ahli diantaranya yaitu, menurut Ennis (Hassoubah, 2009) “Berpikir kritis adalah berpikir secara beralasan dan reflektif dengan menekankan pembuatan keputusan tentang apa yang harus dipercayai atau dilakukan”. Anggelo (Achmad, 2007): “Berpikir kritis adalah mengaplikasikan rasional, kegiatan berpikir yang tinggi, yang meliputi kegiatan menganalisis, mensintesis, mengenal permasalahan dan pemecahannya, menyimpulkan dan mengevaluasi”.

Proses intelektual yang dengan aktif dan terampil mengkonseptualisasi, menerapkan, menganalisis, mensintesis dan mengevaluasi informasi yang dikumpulkan atau dihasilkan dari pengamatan, pengalaman, refleksi, penalaran, atau komunikasi, untuk memandu keyakinan dan tindakan (Scriven & Paul, 1992). Seorang pemikir kritis mampu menyimpulkan dari apa yang diketahuinya, dan mengetahui cara memanfaatkan informasi untuk memecahkan masalah, dan mencari sumber-sumber informasi yang relevan untuk dirinya. Berfikir kritis tidak sama dengan mengakumulasi informasi. Seseorang dengan daya ingat baik dan memiliki banyak fakta tidak berarti seseorang itu pemikir kritis. Keterampilan berpikir kritis pun memiliki beberapa aspek yang sangat penting yaitu : interpretasi, analisis, inferensi penjelasan, evaluasi dan regulasi diri. Kemampuan untuk menganalisis fakta,

mencetuskan dan menata gagasan, mempertahankan pendapat, membuat perbandingan, menarik kesimpulan, mengevaluasi argument dan memecahkan masalah (Chance, 1986). Berpikir kritis merupakan salah satu proses berpikir tingkat tinggi yang dapat digunakan dalam pembentukan sistem konseptual siswa. Dalam penalaran dibutuhkan kemampuan berpikir kritis atau dengan kata lain kemampuan berpikir kritis merupakan bagian dari penalaran.

Menurut Ennis (1985), kemampuan berpikir kritis dikelompokkan kedalam lima indikator yaitu: (a) Memberikan penjelasan sederhana; (b) Membangun keterampilan dasar; (c) Menyimpulkan; (d) Memberikan penjelasan lebih lanjut, dan (e) Mengatur strategi dan taktik. Penjelasan mengenai kelima indikator kemampuan berpikir kritis tersebut selengkapnya disajikan dalam Tabel 2.1 :

Tabel 2.1
Indikator Kemampuan Berpikir Kritis

Kemampuan Berpikir Kritis	Sub-indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Penjelasan
<i>Elementary Clarification</i> (Memberikan penjelasan sederhana)	1. Memfokuskan Pertanyaan	a. Mengidentifikasi, merumuskan pertanyaan; b. Mengidentifikasi kriteria-kriteria untuk mempertimbangkan jawaban yang mungkin; c. Menjaga kondisi pikiran/situasi dalam berpikir.
	2. Menganalisis Argumen	a. Mengidentifikasi kesimpulan; b. Mengidentifikasi alasan yang dinyatakan (implisit); c. Mengidentifikasi alasan yang tidak dinyatakan (eksplisit);

		<ul style="list-style-type: none"> d. Mencari persamaan dan perbedaan; e. Mengidentifikasi korelevansi; f. Mencari struktur dari suatu penjelasan g. Membuat ringkasan.
	3. Bertanya dan menjawab tentang suatu penjelasan dan pertanyaan yang menantang	<ul style="list-style-type: none"> a. Mengapa? b. Apa yang menjadi tujuan utamanya? c. Apa yang dimaksud dengan...? d. Apa saja yang bisa menjadi contoh? e. Apa saja yang tidak bisa menjadi contoh? f. Bagaimana mengaplikasikan pada keadaan ini (menggambarkan keadaan yang dapat muncul selain yang sudah dicontohkan) g. Apa yang menyebabkan perbedaannya? h. Apa faktanya? i. Inilah yang ingin kamu katakan :? j. Dapatkah kamu mengatakan lebih lanjut tentang hal tersebut?
<i>Basic Support</i> (Membangun keterampilan dasar)	4. Mempertimbangkan kredibilitas sumber	<ul style="list-style-type: none"> a. Keahlian; b. Kelemahan dan permasalahan yang bersangkutan; c. Kesepakatan antar sumber; d. Reputasi; e. Menggunakan prosedur yang diakui; f. Mengetahui resiko reputasi; g. Mampu memberikan alasan; h. Kebiasaan berhati-hati.
	5. Mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi	<ul style="list-style-type: none"> a. Keterlibatan dalam menyimpulkan; b. Dilaporkan berdasarkan pengamatan sendiri; c. Mencatat informasi yang diperlukan; d. Penguatan dan kemungkinan penguatan; e. Kondisi akses yang baik.

<i>Inference</i> (Menyimpulkan)	6. Membuat deduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi	a. Kelompok logis; b. Kondisi logis; c. Interpretasi pertanyaan.
	7. Membuat induksi dan mempertimbangkan hasil induksi	a. Membuat generalisasi; b. Membuat kesimpulan dan hipotesis.
	8. Membuat dan mempertimbangkan hasil keputusan	a. Latar belakang fakta; b. Konsekuensi; c. Penerapan prinsip-prinsip; d. Mempertimbangkan alternative; e. Menyeimbangkan, menimbang dan memutuskan.
<i>Advanced Clarification</i> (Membuat penjelasan lebih lanjut)	9. Mendefinisikan istilah, mempertimbangkan definisi.	a. Membentuk sinonim, istilah yang bermakna sama, beserta yang termasuk contoh dan yang bukan contoh; b. Strategi definisi, tindakan, dan mengidentifikasi persamaan; c. Isi.
	10. Mengidentifikasi asumsi.	a. Penalaran implisit; b. Asumsi yang diperlukan, rekontruksi argument.
<i>Strategies and Tactics</i> (Mengatur strategi dan taktik)	11. Memutuskan suatu tindakan.	a. Mengidentifikasi masalah; b. Menyeleksi kriteria untuk membuat solusi; c. Merumuskan alternative yang memungkinkan; d. Memutuskan hal-hal yang akan dilakukan secara tentatif; e. Mereview; f. Memonitor implementasi.
	12. Berinteraksi dengan orang lain.	a. Member label; b. Strategi dan retorika logika; c. Prestasi posisi, lisan atau tulisan.

Sumber : (Ennis, 1985).

Selain mengacu pada indikator-indikator yang diungkapkan oleh Ennis (1985), keterampilan berpikir kritis dapat pula diungkapkan melalui aspek-aspek perilaku yang diungkapkan dalam definisi berpikir kritis. Menurut beberapa definisi yang diungkapkan sebelumnya, terdapat beberapa kegiatan-kegiatan dalam berpikir kritis.

Berpikir kritis dapat didefinisikan proses mental untuk menganalisis atau mengevaluasi informasi. Untuk memahami informasi secara mendalam dapat membentuk sebuah keyakinan kebenaran informasi yang didapat atau pendapat yang disampaikan. Proses aktif menunjukkan keinginan atau motivasi untuk menemukan jawaban dan pencapaian pemahaman. Dengan berpikir kritis, maka pemikir kritis menelaah proses berpikir orang lain untuk mengetahui proses berpikir yang digunakan sudah benar (masuk akal atau tidak). Secara tersirat, pemikiran kritis mengevaluasi pemikiran yang tersirat dari apa yang mereka dengar, baca dan meneliti proses berpikir diri sendiri saat menulis, memecahkan masalah, membuat keputusan atau mengembangkan sebuah proyek. Dalam melakukan analisis, seseorang harus mampu mengidentifikasi (mengenali) tujuan dan mempertahankan hal yang menjadi subjek analisisnya, begitu juga dengan berbagai informasi, asumsi, konsep utama, sudut pandang, dampak, dan kesimpulannya. Sementara itu, dalam melakukan penilaian, seseorang harus selalu memeriksa penilaian yang telah dilakukannya demi memperoleh penilaian yang jelas/jernih, tepat, teliti, dalam, luas, jujur, adil, bermanfaat, memiliki relevansi dengan segala hal yang ada dalam sebuah subjek atau masalah, dan sesuai dengan jalur pemikiran akal sehat manusia.

Karakteristik yang berhubungan dengan berpikir kritis, dijelaskan Beyer secara lengkap dalam buku *Critical Thinking*, yaitu:

- 1) Watak (*Dispositions*) Seseorang yang mempunyai keterampilan berpikir kritis mempunyai sikap skeptis, sangat terbuka, menghargai sebuah kejujuran, respek terhadap berbagai data dan pendapat, respek terhadap kejelasan dan ketelitian, mencari pandangan-pandangan lain yang berbeda, dan akan berubah sikap ketika terdapat sebuah pendapat yang dianggapnya baik.
- 2) Kriteria (*Criteria*) Dalam berpikir kritis harus mempunyai sebuah kriteria atau patokan. Untuk sampai ke arah sana maka harus menemukan sesuatu untuk diputuskan atau dipercayai. Meskipun sebuah argumen dapat disusun dari beberapa sumber pelajaran, namun akan mempunyai kriteria yang berbeda. Apabila kita akan menerapkan standarisasi maka haruslah berdasarkan kepada relevansi, keakuratan fakta-fakta, berlandaskan sumber yang kredibel, teliti, tidak bias, bebas dari logika yang keliru, logika yang konsisten, dan pertimbangan yang matang.
- 3) Argumen (*Argument*) Argumen adalah pernyataan atau proposisi yang dilandasi oleh data-data. Keterampilan berpikir kritis akan meliputi kegiatan pengenalan, penilaian, dan menyusun argumen.
- 4) Pertimbangan atau pemikiran (*Reasoning*) yaitu kemampuan untuk merangkum kesimpulan dari satu atau beberapa premis. Prosesnya akan meliputi kegiatan menguji hubungan antara beberapa pernyataan atau data.

- 5) Sudut pandang (*Point of view*) Sudut pandang adalah cara memandang atau menafsirkan dunia ini, yang akan menentukan konstruksi makna. Seseorang yang berpikir dengan kritis akan memandang sebuah fenomena dari berbagai sudut pandang yang berbeda.
- 6) Prosedur penerapan kriteria (*Procedures for applying criteria*) Prosedur penerapan berpikir kritis sangat kompleks dan prosedural. Prosedur tersebut akan meliputi merumuskan permasalahan, menentukan keputusan yang akan diambil, dan mengidentifikasi perkiraan-perkiraan.

Wade (1995) mengidentifikasi delapan klasifikasi berpikir kritis, yakni meliputi: (1) kegiatan merumuskan pertanyaan, (2) membatasi permasalahan, (3) menguji data-data, (4) menganalisis berbagai pendapat dan bias, (5) menghindari pertimbangan yang sangat emosional, (6) menghindari penyederhanaan berlebihan, (7) mempertimbangkan berbagai interpretasi, dan (8) mentoleransi ambiguitas.

B. Model Pembelajaran *Two Stay – Two Stray* (TS-TS)

Model pembelajaran merupakan kerangka konseptual yang menuliskan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar (Joyce *and* Weil 1980). Model adalah gambaran inti yang sederhana serta dapat mewakili sebuah hal yang ingin ditunjukkan. Jadi, model ini merupakan abstraksi dari sistem tersebut (Simamarta). Menurut Gordon, model adalah sebuah kerangka informasi tentang sesuatu hal yang disusun untuk mempelajari dan membahas hal tersebut. Dari beragam pendapat para ahli itu, model adalah acuan yang dapat dijadikan contoh untuk menilai sebuah sistem tertentu.

Model pembelajaran *Two Stay-Two Stray* (TS-TS) bisa memberikan sedikit gambaran pada siswa mengenai kenyataan kehidupan di masyarakat, yaitu dalam hidup bermasyarakat diperlukan hubungan ketergantungan, struktur TS-TS yaitu salah satu tipe pembelajaran kooperatif yang memberikan kesempatan kepada kelompok membagikan hasil dan informasi kepada kelompok lain. TS-TS ini pun dikembangkan oleh Spencer Kagan 1992, dan biasanya digunakan bersama dengan model Kepala Bernomor (*Numered Heads*). Hal ini dilakukan karena banyak kegiatan belajar mengajar yang diwarnai dengan kegiatan-kegiatan individu. Siswa bekerja sendiri dan tidak diperbolehkan melihat pekerjaan siswa yang lain. Padahal dalam kenyataan hidup di luar sekolah, kehidupan dan kerja manusia saling bergantung satu sama lain. Dalam model pembelajaran ini siswa dihadapkan pada kegiatan mendengarkan apa yang diutarakan oleh temannya ketika sedang bertamu, yang secara tidak langsung siswa akan dibawa untuk menyimak apa yang diutarakan oleh anggota kelompok yang menjadi tuan rumah tersebut. Dalam proses ini, akan terjadi kegiatan menyimak materi pada siswa. Menurut Ika Berdiati (2010 : 92) adalah model pembelajaran *Two Stay Two Stray* atau dua tinggal dua bertamu merupakan bagian dari pembelajaran kooperatif yang memberikan pengalaman kepada siswa untuk berbagi pengetahuan baik di dalam kelompok maupun dalam kelompok lain. Model pembelajaran *Two Stay - Two Stray* ini memberikan kesempatan kepada kelompok untuk mengembangkan hasil informasi dengan kelompok lain (Hanafiah, 2012).

Penerapan metode pembelajaran kooperatif model *Two Stay Two Stray* (TS-TS), dimana dalam satu kelompok terdiri dari siswa yang memiliki karakteristik yang berbeda (heterogen) baik tingkat kemampuan akademik, gender dan suku. Siswa secara bergotong royong menyelesaikan lembar kegiatan untuk mencapai tujuan individu maupun kelompok. Pembelajaran model ini menjadikan siswa berbagi pengetahuan dan pengalaman dengan kelompok lain. Dengan digunakannya model pembelajaran ini dapat memacu siswa untuk berbicara dan bertanya dengan terpacunya siswa hal ini akan membantu siswa untuk berproses untuk berpikir kritis.

C. Konsep Sistem Koordinasi

Materi yang digunakan pada penelitian ini adalah materi sistem koordinasi, maka dalam penelitian ini terdapat penjelasan mengenai keluasan dan kedalaman materi pada kurikulum, karekteristik materi, dan materi sistem koordinasi.

1. Keluasan dan Kedalaman Materi Pada Kurikulum

Materi pada penelitian ini adalah materi sistem koordinasi. Materi sistem koordinasi ini merupakan salah satu materi yang terdapat pada pelajaran biologi kelas XI semester genap. Pembahasan materi ini terdiri dari sistem saraf, sistem indera, sistem endokrin dan pengaruh NAPZA terhadap sistem koordinasi.

Materi sistem koordinasi merupakan perluasan dari Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) yang sudah ditetapkan oleh pemerintah. KI yang telah ditetapkan oleh Permendikbud No.69 th 2013 untuk SMA kelas XI semester genap, yaitu sebagai berikut :

KI. 1 Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

- KI. 2 Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawan, peduli (gotong royong, kerja sama, toleransi, damai), santun, responsif, dan pro-aktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dan berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI. 3 Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI. 4 Megolah, menalar, dan menyajikan dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya disekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

Kompetensi Dasar pada materi sistem koordinasi yang telah ditetapkan oleh Permendikbud No. 69 Th. 2013 untuk SMA kelas XI semester genap, yaitu sebagai berikut :

KD 3.10 Menganalisis hubungan antara strukur jaringan penyusun organ pada sistem koordinasi sehingga dapat menjelaskan peran saraf dan hormon dalam mekanisme koordinasi dan regulasi serta gangguan fungsi yang mungkin

terjadi pada sistem koordinasi manusia melalui studi literatur, pengamatan, percobaan dan simulasi.

KD 4.11 Menyajikan hasil analisis tentang kelainan pada struktur dan fungsi saraf dan hormon pada sistem koordinasi yang disebabkan oleh senyawa psikotropika yang menyebabkan gangguan sistem koordinasi manusia dan melakukan kampanye anti narkoba pada berbagai media.

KD 4.12 Melakukan kampanye anti narkoba melalui berbagai bentuk media komunikasi baik di lingkungan sekolah maupun masyarakat.

Pada penelitian ini KD difokuskan yaitu KD 3.10 karena kegiatan pembelajaran berada di kelas yang merupakan kegiatan untuk mengetahui perubahan berpikir kritis siswa.

2. Karakteristik Materi

Materi sistem koordinasi adalah materi yang sangat penting bagi siswa karena materi sistem koordinasi merupakan materi tentang fungsi-fungsi organ tubuh yang meliputi sistem saraf, sistem hormon dan sistem indera yang langsung bisa dirasakan oleh tubuh sendiri, sehingga materi sistem koordinasi ini sangat mudah untuk dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari dan mudah dikaitkan dengan kebiasaan perilaku siswa untuk tetap menjaga keseimbangan serta kesehatan siswa.

3. Materi Sistem Koordinasi

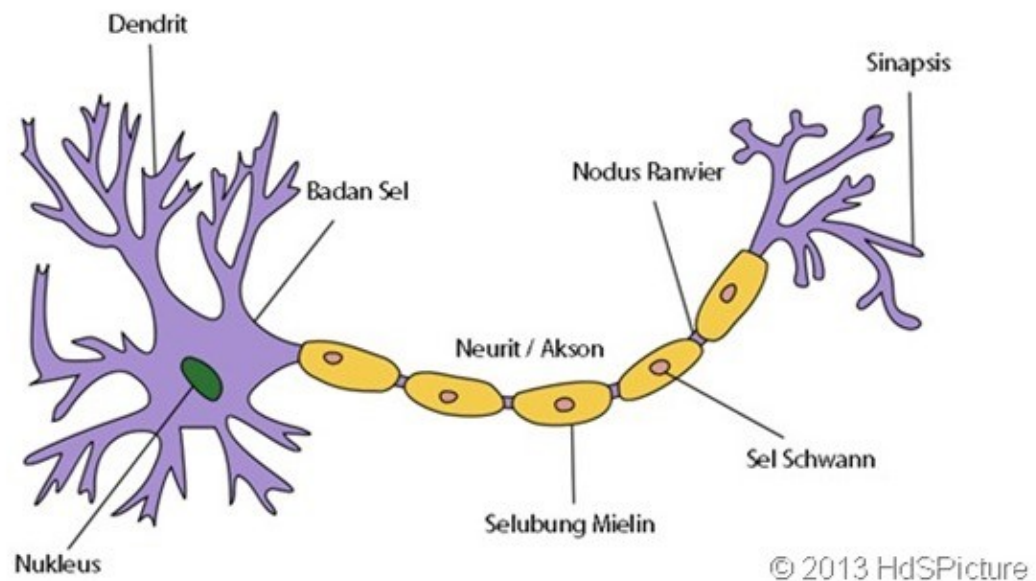
Sistem koordinasi adalah organ dan sistem yang bekerja secara efisien. Sistem koordinasi terusun dari organ-organ tubuh yang bekerja secara selaras dan teratur

untuk mengatur semua aktivitas tubuh. Tubuh manusia dilengkapi tiga perangkat pengatur kegiatan tubuh yang terdiri dari saraf, endokrin (hormon), dan penginderaan, Organ-organ yang berperan dalam sistem koordinasi yaitu :

a. Sistem Saraf

Sistem saraf bekerja dengan cepat untuk menanggapi adanya perubahan lingkungan yang merangsangnya, pengaturan sistem saraf dilakukan oleh benang-benang saraf. Sistem saraf merupakan salah satu sistem koordinasi yang bertugas menyampaikan rangsangan dari reseptor untuk dideteksi dan direspon oleh tubuh. Sistem saraf memungkinkan makhluk hidup tanggap dengan cepat terhadap perubahan-perubahan yang terjadi di lingkungan luar maupun dalam. Untuk menanggapi rangsangan, ada tiga komponen yang harus dimiliki oleh sistem saraf meliputi reseptor, penghantar impuls dan efektor.

Reseptor adalah alat penerima rangsangan atau impuls. Penghantar impuls itu dilakukan oleh saraf itu sendiri, dimana saraf itu tersusun dari berkas serabut penghubung (akson). Efektor adalah bagian dari yang menanggapi rangsangan yang telah diantarkan oleh penghantar impuls, efektor yang paling penting pada manusia adalah otot dan kelenjar.



Gambar 2.1 Sel Saraf dan Keterangan.

Sel saraf (neuron) terdiri atas sel-sel yang disebut neuron. Neuron bergabung membentuk suatu jaringan untuk menghantarkan impuls (rangsangan). Satu sel saraf tersusun dari badan sel, dendrit dan akson. Badan sel merupakan bagian paling besar dan berfungsi untuk menerima rangsangan dari dendrit dan meneruskannya ke akson, sedangkan dendrit merupakan perluasan dari badan sel dan berfungsi untuk menerima dan menghantarkan rangsangan ke badan sel, dendrit adalah serabut sel pendek yang bercabang, dan akson atau sering disebut neurit. Neurit adalah serabut sel saraf panjang yang merupakan perwujudan sitoplasma badan sel. Ada tiga macam sel saraf yang dikelompokkan berdasarkan struktur dan fungsinya yaitu :

- 1) Sel saraf sensorik, adalah sel saraf yang berfungsi menerima rangsangan dari reseptor yaitu alat indera.

2) Sel saraf motorik, adalah sel saraf yang berfungsi menghantarkan rangsangan efektor yaitu otot dan kelenjar. Rangsangan yang diantarkan berasal atau diterima dari otak dan sumsum tulang belakang.

3) Sel saraf penghubung, adalah sel saraf yang berfungsi untuk menghubungkan sel saraf satu dengan sel saraf lainnya. Sel saraf ini banyak ditemukan di otak dan sumsum tulang belakang. Sel saraf yang dihubungkan adalah sel saraf sensorik dan sel saraf motorik.

Saraf yang satu dengan saraf lainnya saling berhubungan. Hubungan antar saraf tersebut disebut dengan sinapsis. Sinapsis ini terletak antara dendrit dan neurit.

b. Impuls

Impuls adalah rangsangan atau pesan yang diterima oleh reseptor dari lingkungan luar, kemudian dibawa oleh neuron. Impuls dapat juga dikatakan sebagai serangkaian pulsa elektrik yang menjalar di serabut saraf. Contohnya ketika merasakan perubahan dingin menjadi panas. Impuls yang diterima oleh reseptor dan disampaikan ke efektor akan menyebabkan terjadinya gerakan atau perubahan pada efektor, gerakan tersebut adalah :

1) Gerak Sadar, atau sering disebut gerak biasa adalah gerak yang terjadi karena disengaja atau disadari, impuls yang menyebabkan gerakan ini disampaikan melalui jalan yang panjang, yaitu :
Impuls – Reseptor/indera – Saraf Sensorik – Otak – Saraf Motorik – Efektor/otot.

2) Gerak Refleks, adalah gerak yang tidak disengaja atau tidak disadari, impuls yang menyebabkan gerakan ini disampaikan melalui jalan yang singkat dan tidak melewati otak, yaitu :

Impuls – Reseptor/indera – Saraf Sensorik – Sumsum Tulang Belakang –

Saraf Motorik – Efektor/otot.

c. Susunan Sistem Saraf

Dalam tubuh kita terdapat miliaran sel saraf yang membentuk sistem saraf.

Sistem saraf manusia tersusun dari sistem saraf pusat dan sistem saraf tepi.

Sistem saraf pusat terdiri dari otak dan sumsum tulang belakang, sedangkan

sistem saraf tepi terdiri atas sistem saraf somatis dan sistem saraf otonom.

d. Kelainan Sistem Saraf

Sistem saraf dapat mengalami gangguan atau kelainan. Beberapa gangguan

pada sistem saraf manusia adalah sebagai berikut :

- 1) Epilepsi, merupakan kelainan pada sel-sel saraf di otak sehingga penderita tidak dapat merespon berbagai rangsangan.
- 2) Amnesia, atau penyakit lupa yaitu sulit mengingat kejadian-kejadian yang telah berlalu, amnesia bisa terjadi karena goncangan batin atau cedera pada otak.
- 3) Neuritis, adalah luka pada neuron atau sel-sel saraf. Disebabkan oleh infeksi, kekurangan vitamin karena pengaruh obat-obatan terlarang.

e. Sistem Hormon

Sistem hormon pada manusia merupakan sistem lain selain sistem saraf yang terdapat sistem kelenjar di dalamnya, yang ada dalam anggota tubuh, kemudian keberadaannya bisa menentukan keseimbangan maupun regulasi. Definisi dari hormon sendiri adalah suatu zat kimia yang tentunya dihasilkan oleh bagian anggota tubuh, dan jika pada kondisi dengan konsentrasi yang rendah akan berdampak timbulnya suatu efek fisiologis terhadap organ yang dituju (organ

sasaran). Hormon sendiri diproduksi oleh kelenjar endokrin dalam tubuh, kemudian akan disalurkan pada aliran darah.

Hormon yang diperoleh dari kelenjar endokrin akan disebarkan dan disalurkan didalam tubuh melalui sistem peredaran darah. Hormon hanya bisa bekerja dengan cukup efektif apabila dalam keadaan dengan jumlah yang sesuai. Jika terjadi kelebihan atau kekurangan, maka akan muncul suatu kelainan-kelainan yang ada pada tubuh. Hormon dan saraf akan bekerja sama secara bersama-sama dalam upaya mengatur regulasi tubuh.

Kelenjar-kelenjar yang mempengaruhi sistem hormon, adalah kelenjar hipofisis, kelenjar tiroid, kelenjar paratiroid, kelenjar timus, kelenjar adrenal, kelenjar pankreas, kelenjar kelamin, dan kelenjar pencernaan. (Surharyanto, 17 Mei 2017)

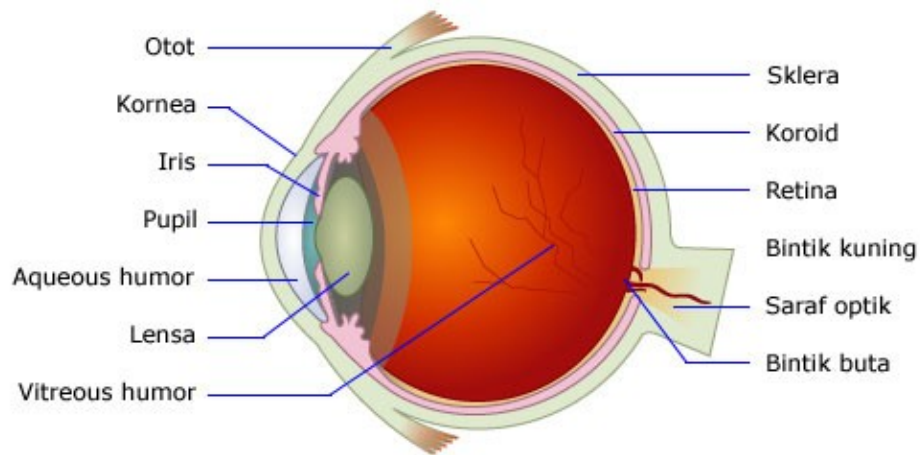
f. Gangguan Sistem Hormon

Umumnya gangguan sistem hormon disebabkan oleh dua hal yaitu, adanya benjolan seperti tumor pada sistem hormon dan ketidakseimbangan hormon. Kadar hormon pada manusia perlu selalu berada dalam kondisi normal. Kadar hormon yang terlalu tinggi atau terlalu rendah dapat menyebabkan gangguan pada tubuh.

Terlalu banyak hormon atau terlalu sedikit hormon dapat menyebabkan kelainan dalam tubuh. Contohnya, jika kelenjar pituitari memproduksi terlalu banyak hormon tubuh, maka seseorang anak dapat menjadi sangat tinggi. Sebaliknya, jika kelenjar tersebut memproduksi terlalu sedikit, anak itu menjadi kerdil. Beberapa contoh lain gangguan yang diakibatkan oleh hormon antara lain, Addison, *syndrome cushing*, *gigantisme*, kekerdilan, dan diabetes mellitus. (Rozaliana 2013).

g. Sistem Indera (Penginderaan)

Tubuh manusia mempunyai indera yang berfungsi sebagai reseptor atau penerima rangsangan dari lingkungan sekitar. Manusia mempunyai dari lima macam indera (panca indera) yaitu, indera penglihatan (mata), penciuman (hidung), pendengaran (telinga), pengecapan (lidah), serta peraba (kulit). Kelima alat tersebut bekerja dengan baik jika saraf-saraf yang berfungsi membawa rangsangan bekerja dengan baik, otak sebagai pengolah informasi bekerja dengan baik, serta alat-alat indera yang sehat tanpa ada kerusakan atau kelainan.



Pustekkom Depdiknas © 2008

Gambar. 2.2 Bagian-bagian Pada Mata

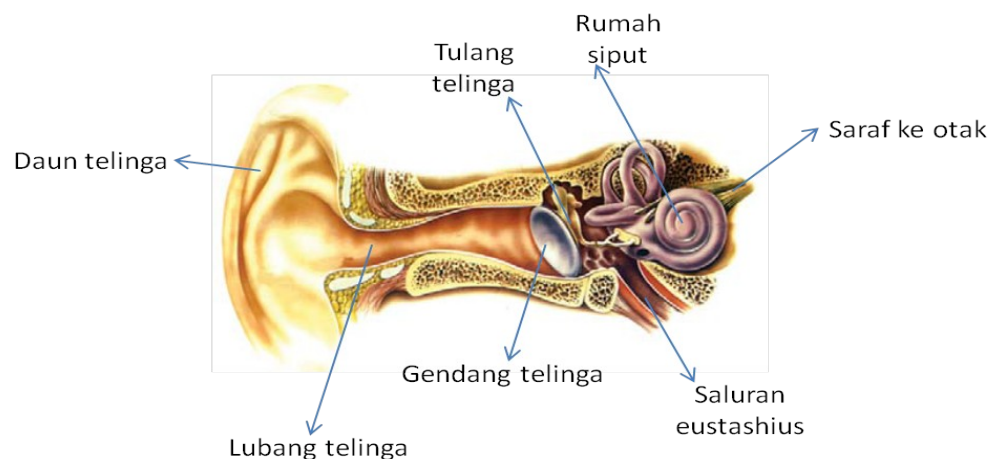
1) Penglihatan (Mata)

Mata adalah organ penglihatan yang menerima rangsangan berupa cahaya. Bola mata terletak di dalam rongga mata dan beralaskan lapisan lemak. Bola mata dapat bergerak dan diarahkan kesuatu arah dengan bantuan tiga otot penggerak yaitu, musculus rektus okuli medial, musculus obliques okuli inferior, dan mukulus obliques okuli superior. Bagian-bagian mata terdiri dari kornea, pupil, iris, sklera, lensa mata, saraf optik, dan titik buta.

Proses melihat suatu benda pada mata karena adanya cahaya yang dipantulkan oleh benda tersebut ke mata. Jika tidak ada cahaya yang dipantulkan benda, maka mata tidak akan bisa melihat benda tersebut, prosesnya yaitu, cahaya yang dipantulkan oleh benda di tangkap oleh mata, menembus kornea diteruskan melalui pupil, lalu intensitas cahaya yang telah diatur oleh pupil diteruskan menembus lensa mata, kemudian daya akomodasi pada lensa mata mengatur cahaya supaya jatuh tepat di bintik kuning, bintik kuning ini cahaya diterima oleh sel kerucut dan sel batang yang akan disampaikan ke otak, setelah itu otak akan menerjemahkan benda tersebut dan kita pun bisa melihat suatu benda tersebut.

2) **Pendengaran (Telinga)**

Telinga merupakan alat indera yang peka terhadap rangsangan berupa gelombang suara. Telinga manusia mampu mendengar suara dengan frekuensi antara 20-20.000 Hz. Selain sebagai alat pendengaran, telinga juga berfungsi untuk menjaga keseimbangan tubuh manusia.

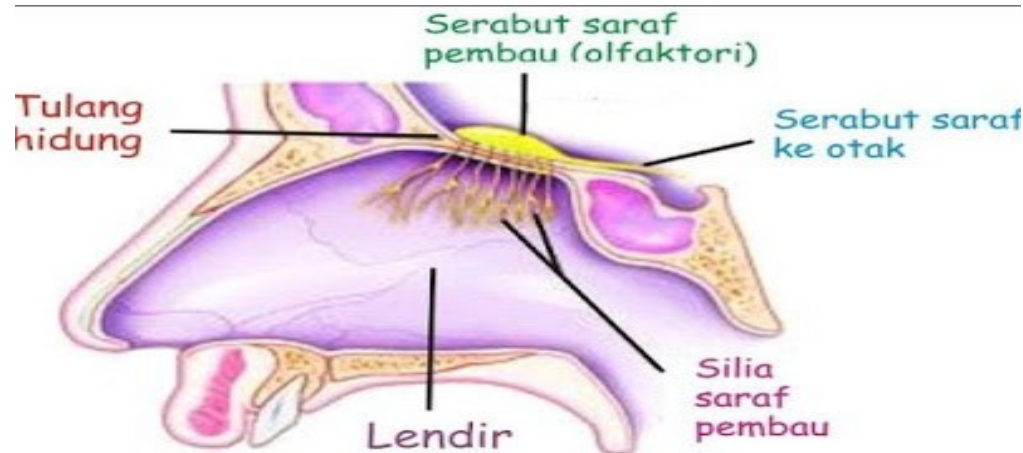


Gambar. 2.3 Bagian-bagian Pada Telinga

Bagian-bagian telinga terdiri dari tiga bagian, yaitu bagian luar, bagian tengah dan bagian dalam. Telinga bagian luar terdiri atas daun telinga, saluran telinga luar, daun telinga dan gendang telinga (yang membatasi dengan telinga bagian dalam), membran timpani atau gendang telinga ini adalah bagian yang berfungsi untuk menangkap gelombang suara. Telinga bagian tengah merupakan rongga yang berisi udara dan menjaga tekanan udara agar tetap seimbang, fungsi utamanya adalah untuk meneruskan suara yang diterima dari telinga bagian luar ke telinga bagian dalam. Telinga tengah ini terdiri atas tiga tulang pendengaran, yaitu martil, landasan dan sanggurdi, tulang-tulang ini saling berhubungan satu sama lainnya dan berfungsi untuk mengirim getaran yang diterima dari membran timpani pada telinga bagian luar. Telinga bagian dalam terdiri atas bagian tulang dan bagian membran, telinga dalam disebut juga sebagai labirin karena bentuknya seperti labirin.

3) Penciuman (Hidung)

Hidung adalah alat indera yang menanggapi rangsangan berupa bau atau zat kimia berupa gas. Di dalam rongga hidung terdapat serabut saraf pembau yang dilengkapi dengan sel-sel pembau. Setiap sel pembau mempunyai rambut-rambut halus di ujungnya dan diliputi oleh selaput lendir yang berfungsi untuk pelembab rongga hidung dan untuk menahan kotoran yang akan masuk kedalam tubuh melalui hidung. Sel-sel pembau mempunyai ujung dendrit berbentuk rambut. Adaptasi terhadap bau-bauan berjalan cepat dalam 2 sampai 3 detik, kemudian akan melambat.



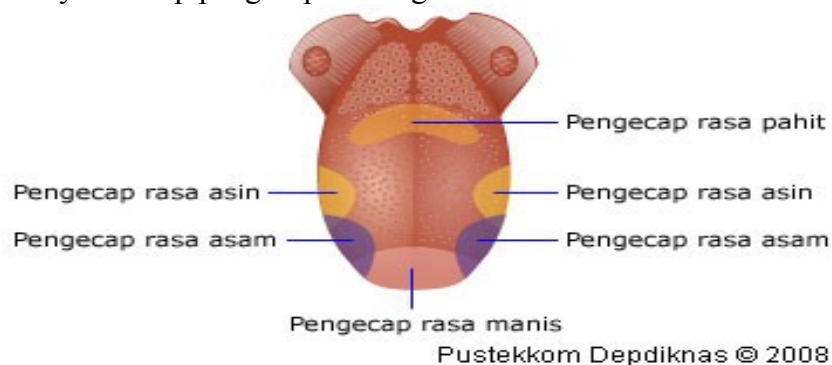
Gambar. 2.4 Bagian-bagian Pada Hidung

Pada saat kita bernapas, zat kimia yang berupa gas ikut masuk ke dalam hidung kita. Zat kimia yang merupakan sumber bau akan dilarutkan pada selaput lendir, kemudian akan merangsang rambut-rambut halus pada sel pembau. Sel pembau akan meneruskan rangsangan ini ke otak dan akan diolah sehingga kita bisa mengetahui jenis bau dari zat kimia tersebut.

4) Pengecapan (Lidah)

Lidah adalah alat indera yang peka terhadap rangsangan berupa zat kimia larutan. Lidah memiliki permukaan yang dilindungi oleh lendir dan penuh dengan bintil-bintil. Kita dapat merasakan rasa pada lidah karena terdapat reseptor yang dapat menerima rangsangan, namun tidak semua bagian lidah yang peka terhadap zat kimia dan daerahnya juga khusus untuk rasa tertentu. Sebenarnya hanya terdapat jenis rasa utama yaitu, manis, asin, asam dan pahit. Namun rasa yang lainnya seperti coklat, teh, pedas dan sebagainya, merupakan campuran dari berbagai rasa dan berkombinasi dengan penciuman pada hidung. Oleh karena itu bila kamu

sakit flu (penciuman kalian akan terganggu) dapat kehilangan kemampuan mengecap makanan (tidak memiliki rasa atau hambar), walaupun sebenarnya kuncup pengecap berfungsi normal.



Gambar. 2.5 Letak Bagian Pengecap Rasa Pada Lidah

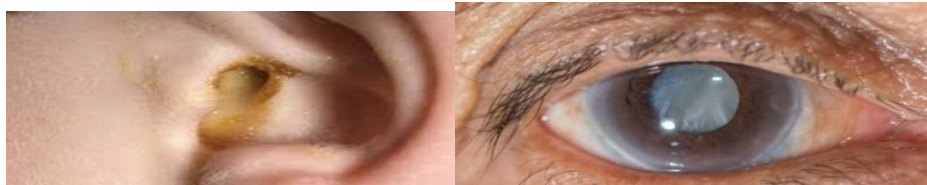
Letak kuncup pengecap rasa pada lidah adalah, manis berada pada ujung lidah, asin berada pada samping lidah bagian ujung, asam berada pada samping lidah bagian pangkal, dan pahit berada pada pangkal lidah. Pada saat kita memakan sambal kita sering merasakan kepedasan. Rasa pedas bukan hasil dari kepekaan rasa pada kuncup pengecapan. Tetapi merupakan suhu panas pada papilia sehingga mengembang dan menyebabkan timbul rasa pedas.

5) Peraba (Kulit)

Selain menghasilkan keringat, pada bagian dermis terdapat ujung saraf/reseptor peraba. Kulit adalah alat indera yang peka terhadap rangsangan berupa sentuhan, tekanan, panas, dingin, dan nyeri atau sakit. Kepekaan tersebut disebabkan karena adanya ujung-ujung saraf yang ada pada kulit. Biasanya ujung saraf indera peraba ada dua macam, yaitu ujung saraf bebas yang mendeteksi rasa nyeri atau sakit, dan ujung saraf yang berselaput. Ujung saraf yang berselaput dan rangsangannya ada lima

macam yaitu, pacini (tekanan), ruffini (panas), krause (dingin), dan meissner (sentuhan). Selain terdapat di daerah dermis, sel-sel peraba juga terdapat pada pangkal rambut, sehingga bila rambut yang muncul di permukaan kulit tersentuh oleh suatu benda, sel-sel saraf akan terangsang.

h. Gangguan Sistem Indera



Gambar. 2.6 Penyakit Atau Kelainan Yang Terjadi Pada Sistem Indera

Kelima alat indera ini tentunya bisa mengalami gangguan atau kelainan

apabila kita tidak bisa menjaganya secara baik-baik, berikut adalah gangguan

yang terjadi pada alat indera :

- 1) Gangguan pada mata antara lain, miopi (rabun jauh), hipermetropi (rabun dekat), buta warna, dan katarak.

- 2) Gangguan pada lidah antara lain, sariawan, dan lidah mati rasa.
- 3) Gangguan pada telinga antara lain, penumpukan kotoran, kerusakan gendang telinga, dan tuli.
- 4) Gangguan pada kulit antara lain, kudis, eksim, dan dermatitis.
- 5) Gangguan pada hidung antara lain, influenza, alergi, dan sinus

i. Pengaruh NAPZA Terhadap Sistem Koordinasi

NAPZA adalah singkatan dari narkotika, psikotropika, dan zat adiktif lainnya.

NAPZA merupakan zat-zat yang jika dikonsumsi akan mempengaruhi sistem saraf pusat sehingga dapat mengubah perasaan dan cara berpikir orang yang menggunakannya.

Narkotika adalah zat atau obat yang berasal dari tanaman atau bukan tanaman (sintesis atau semisintesis) yang menyebabkan penurunan atau perubahan kesadaran, hilangnya rasa, dapat mengurangi sampai menghilangkan rasa nyeri, dan menjadi ketergantungan. Psikotropika adalah zat atau obat baik alamiah maupun sintesis, bukan narkotika, dan berperan sebagai psikoaktif melalui pengaruh selektif pada susunan saraf pusat yang menyebabkan perubahan pada aktivitas normal dan perilaku. Sedangkan, zat adiktif adalah zat atau obat yang dapat menyebabkan ketagihan (adiksi).

Jenis NAPZA dibedakan berdasarkan sifat pengaruhnya terhadap sistem koordinasi yaitu menjadi tiga bagian, antara lain, golongan stimulan, golongan depresan (penenang), dan golongan halusinogen. Golongan stimulan ini dapat merangsang sistem saraf pusat dan menyebabkan organ tubuh seperti jantung dan otak bekerja lebih cepat sehingga mengakibatkan penggunaannya lebih bertenaga serta cenderung lebih senang dan gembira untuk sementara waktu, senyawa-senyawa yang termasuk pada golongan stimulan antara lain, ekstasi, kokain,

kafein dan alcohol. Golongan depresan (penenang) menekan atau mengurangi kerja sistem saraf sehingga menyebabkan aktivitas pemakainya menjadi lambat atau tertidur, senyawa yang termasuk golongan depresan antara lain, ganja, dan barbiturate (obat tidur). Golongan halusinogen bersifat mengacaukan sistem saraf pusat, memberikan pengaruh halusinasi (melihat suatu hal atau benda yang sebenarnya tidak ada) yang berlebihan, dan lama-kelamaan membuat perasaan khawatir yang berlebihan (paranoid), senyawa yang termasuk pada golongan halusinogen adalah ganja (dalam jumlah yang sedikit), lem, dan bensin. Dampak buruk dari pengguna NAPZA ini meliputi gangguan fisik, psikologis, ekonomi, dan sosial, apabila seseorang sudah terkena senyawa ini, orang tersebut akan mengalami banyak sekali penyakit, antara lain HIV, TBC, dan dapat menyebabkan kematian. (Irnaningtyas, 2013).